

La exploración del tiempo atmosférico en el Atlántico Norte

Por el Meteorólogo I. FONT TULLOT

La extraordinaria importancia que tiene el conocimiento del tiempo atmosférico en el Atlántico Norte, no sólo para la diagnosis y prognosis del tiempo en Europa, sino también para la investigación científica de los sistemas del tiempo, es un hecho bien conocido e indiscutible. A medida que la Meteorología ha ido progresando como ciencia y aumentando su papel como técnica indispensable al desarrollo económico de las naciones, ha ido creciendo la preocupación de los meteorólogos por obtener una información al día, eficaz, regular y lo más densa posible, respecto al estado del tiempo en alta mar.

Naturalmente, al principio no se podía pensar más que en la voluntaria cooperación de las flotas mercantes, y podemos decir que hasta el estallido de la Gran Guerra II no se contaba con más medio de información que las observaciones efectuadas a bordo de los barcos en ruta. Con la guerra vino la correspondiente interrupción de dicha información, que para los países neutrales quedó reducida a cero, mientras que los beligerantes se vieron obligados a recurrir a otros medios, principalmente a los vuelos de reconocimiento meteorológico, dando lugar a un insospechado progreso en este conocimiento.

Al terminar las hostilidades no se podía pensar en retroceder, sino al contrario: el gran desarrollo del tráfico aéreo intercontinental reclamaba de modo perentorio e inapelable una perfecta y segura información del tiempo sobre el océano, y ello ha conducido en estos últimos días a una magnífica realidad, cuyo alcance en el progreso general de la ciencia meteorológica su-

perará las esperanzas de los más optimistas, a saber: *la creación de la flota internacional meteorológica.*

Las observaciones meteorológicas en el Atlántico Norte antes de la última guerra.

En el año 1921 se estableció de modo oficial la cooperación de los buques mercantes a la meteorología sinóptica; pero mucho antes de que los barcos estuvieran equipados normalmente de estaciones radiotelegráficas, la Marina había cooperado con los servicios meteorológicos en relación a la climatología de los mares y trabajos de investigación. Así, por ejemplo, tenemos que en Inglaterra esta cooperación data nada menos que de 1856.

En los últimos años antes de la guerra eran muchos los barcos de todas nacionalidades que contaban con equipos completos de aparatos meteorológicos, oficialmente comprobados por las oficinas meteorológicas. Inglaterra sola tenía 360 barcos en estas condiciones, aparte de la Armada, y era mucho más crecido el número de barcos que efectuaban observaciones suplementarias. Las observaciones estaban a cargo de la Oficialidad del buque, y en general eran efectuadas con la mayor exactitud y constancia, sin que por ello percibieran los observadores gratificación económica alguna. Así tenemos que la única información que los servicios meteorológicos recibían de los mares se debía exclusivamente a la buena voluntad de la Oficialidad de los barcos mercantes, a la que por ello dichos servicios deben su agradecimiento.

En consecuencia, al dibujar el mapa diario del tiempo, el meteorólogo podía dispo-

ner, por término medio, de unas cuarenta partes del Atlántico Norte, y por cierto, ¡con cuánto interés esperaba el meteorólogo encargado de la predicción la lista de "ships" en las emisiones sinópticas internacionales! ¡Qué diferencia entre los días en que dicha lista era larga, de aquellos en que quedaba reducida a unos pocos! Pero no bastaba que el número fuera grande; hacía falta que estuvieran los barcos debidamente localizados, lo cual era una suerte que nunca llegaba a conseguirse del todo. Si se tiene en cuenta que los barcos siguen por lo común rutas determinadas, se comprende la inevitable existencia de extensas áreas del océano en que, por no estar cruzadas por dichas rutas, la información es nula. Por consiguiente, aun en el mejor de los casos, siempre había cierto grado de incertidumbre al dibujar los mapas del tiempo; y ¿cómo podía llegarse a la exactitud en la prognosis si la diagnosis era incompleta? Además, una observación adecuada tiene que ser tridimensional, y la que nos daban los barcos se reducía a las observaciones en la superficie, aparte de algunas medidas del viento en altura efectuadas regularmente en algunos pocos transatlánticos. Por consiguiente, en esta época el problema distaba mucho de estar resuelto, a pesar de la muy valiosa información de los barcos.

Las observaciones meteorológicas en el Atlántico Norte durante la guerra.

Con la guerra las exigencias al Servicio Meteorológico aumentaron considerablemente, e inmediatamente se planteó a los países beligerantes el problema de sustituir la información hasta entonces recibida de los barcos por otra que no sólo la igualase, sino que la superase.

Entre todos los países beligerantes, quien figura en primer lugar en el logro de esta meta es Inglaterra. Por tanto, en este artículo describiremos con cierta extensión el desarrollo y organización de los vuelos de reconocimiento meteorológico a grandes distancias (Long-Range Meteorological Reconnaissance). Ello no solamente es una interesante faceta de la meteorología bélica, sino que constituye una bella y verdaderamente heroica página de la historia de la Aeronáutica.

El que Inglaterra lograra tal éxito se debe, en gran parte, según nuestro criterio, a la magnífica tradición de dicho país en los sondeos aerológicos mediante aviones. Antes de septiembre de 1939 existían en Inglaterra dos escuadrillas de la RAF, equipadas con aparatos "Gloster Gladiators", con sus bases en Mildenhall y Aldegrave, que tenían a su cargo los sondeos verticales de la atmósfera a razón de dos por día. Esta emisión se llevaba a cabo con absoluta regularidad, pues los sondeos se realizaban con cualquier tiempo, por malo que fuese. Así, tenemos el hecho de que una de estas escuadrillas alcanzó el "record" del cien por cien durante el período de cuatro años (1936-39), estando, por consiguiente, plenamente justificada la frase: "Met Flight takes off in any weather", que gozaba de gran tradición en la RAF, y cuyo mantenimiento dió lugar a notables hazañas y a la inevitable pérdida de vidas heroicas.

Al crearse con la guerra la necesidad de los vuelos meteorológicos horizontales sobre los mares, fueron precisamente estas dos escuadrillas las que, equipadas ahora de aviones "Blenheims", tomaron a su cargo la nueva misión, operando en el Atlántico y en el mar del Norte. Dicho tipo de avión resultaba inadecuado, y pronto fué sustituido por "Hudsons", y después, por "Hampdens".

Al principio, las observaciones meteorológicas las efectuaba el propio navegante; pero pronto, ante las necesidades del servicio meteorológico, esta labor de observación se hizo tan compleja, que se vió la necesidad de que figurase un meteorólogo en las tripulaciones de dichos aviones. Por otra parte, en el "Meteorological Office" crecía el deseo de participar directamente en estos vuelos, no sólo ante la necesidad reseñada, sino también por entender que no hay cosa mejor para el meteorólogo que sumergirse él mismo entre los elementos cuyo comportamiento debe predecir desde su oficina.

Y de esta forma se llegó a crear en la RAF la Sección de Observadores Meteorológicos en Vuelo, cubriéndose estas plazas con personal facultativo del "Meteorological Office", el cual pasaba a formar parte de las tripulaciones después de asistir a los correspondientes cursillos en las Escuelas de navegación y tiro aéreos. Como dato

curioso diremos que los cinco meteorólogos que formaban la primera promoción eran en su vida civil: un ingeniero, un profesor de Ciencias, un físico, un meteorólogo profesional polaco y un biólogo. A esta promoción siguieron otras, cada vez más numerosas a medida que se iba ampliando el plan de vuelos. También tuvieron lugar nuevos cambios en los tipos de aparatos, hasta llegar por fin al "Halifax Mk. III".

En el mapa de la figura 1 tenemos trazado el plan normal de vuelos de reconocimiento meteorológico realizados por la RAF. Estos vuelos se efectuaban a dos niveles barométricos, el de 950 mb. (alrededor de los 500 metros de altura) para conocer el estado del tiempo en la atmósfera inferior, y el de 500 mb. (alrededor de los 5.000 metros) para las observaciones supe-

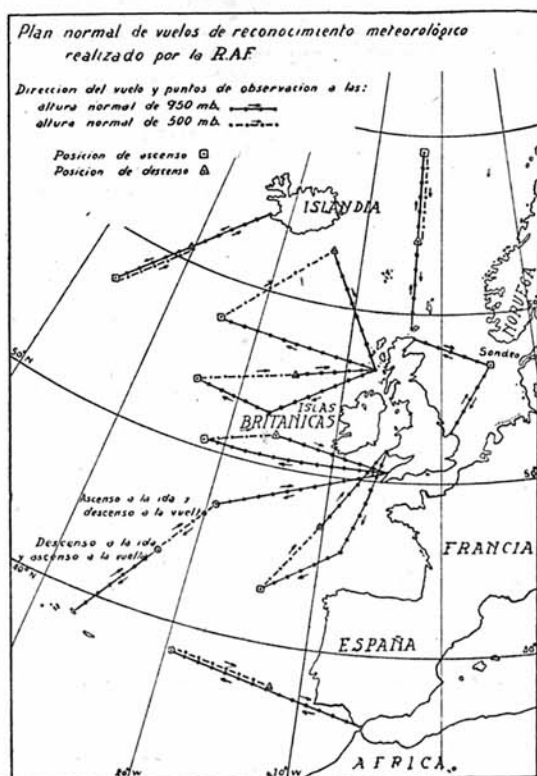


Figura 1.

riores. En el mapa pueden verse los lugares de ascenso y descenso entre ambos niveles, y los trayectos recorridos en uno u otro nivel.

El meteorólogo tenía su puesto en el mo-

rro transparente del aparato. El psicrómetro estaba colocado al exterior de forma que el meteorólogo pudiese efectuar las lecturas con relativa facilidad. Las observaciones eran completísimas; pues, además de las dadas por las lecturas de los diversos aparatos, eran importantísimas las visuales, tales como las formas y cantidades de nubes, tipo e intensidad de las precipitaciones, etcétera. Siempre que fuese necesario, el avión efectuaba pequeñas excursiones en la vertical para obtener datos, tales como la altura de la base de las nubes, y también descendía lo más cerca posible de la superficie de las aguas para determinar la presión barométrica. La labor del meteorólogo se intensificaba al efectuar los sondeos desde el nivel del mar hasta los 500 mb., o desde dicha altura al nivel del mar. Estos sondeos se efectuaban de un modo uniforme y procurando no salirse de un área lo más pequeña posible. Las observaciones se tomaban a intervalos de 50 mb.

Estas observaciones, debidamente cifradas, eran radiadas inmediatamente a la Estación Central de Predicción, donde gracias a estos vuelos podían disponer, para cada análisis del tiempo, de una completísima información a los dos niveles reseñados, con datos complementarios próximos al nivel del mar, y con nada menos que 17 sondeos verticales hasta más de 5.000 metros. Con ello el problema de la información atlántica quedaba resuelto de forma que superaba extraordinariamente a la simple información procedente de los barcos de que se disponía antes de la guerra.

Pero ello no se conseguía fácilmente, pues aparte de la cuestión económica, que en tiempos de guerra tiene menos importancia, debe tenerse en cuenta la penosísima labor, nada fácil, que suponía este plan de vuelo para las tripulaciones. Los vuelos, en gran parte nocturnos, eran de larga duración, de forma que los tripulantes debían efectuar dos comidas en vuelo. Los trayectos inferiores eran muy penosos, y a veces peligrosos, debido a la gran turbulencia que con mal tiempo tiene lugar en la capa inferior de la atmósfera, debido a lo cual eran consideradas como un alivio las partes del vuelo realizadas a los 500 mb. Además, principalmente en el mar del Norte y en el Cantábrico, había que contar con la acción de

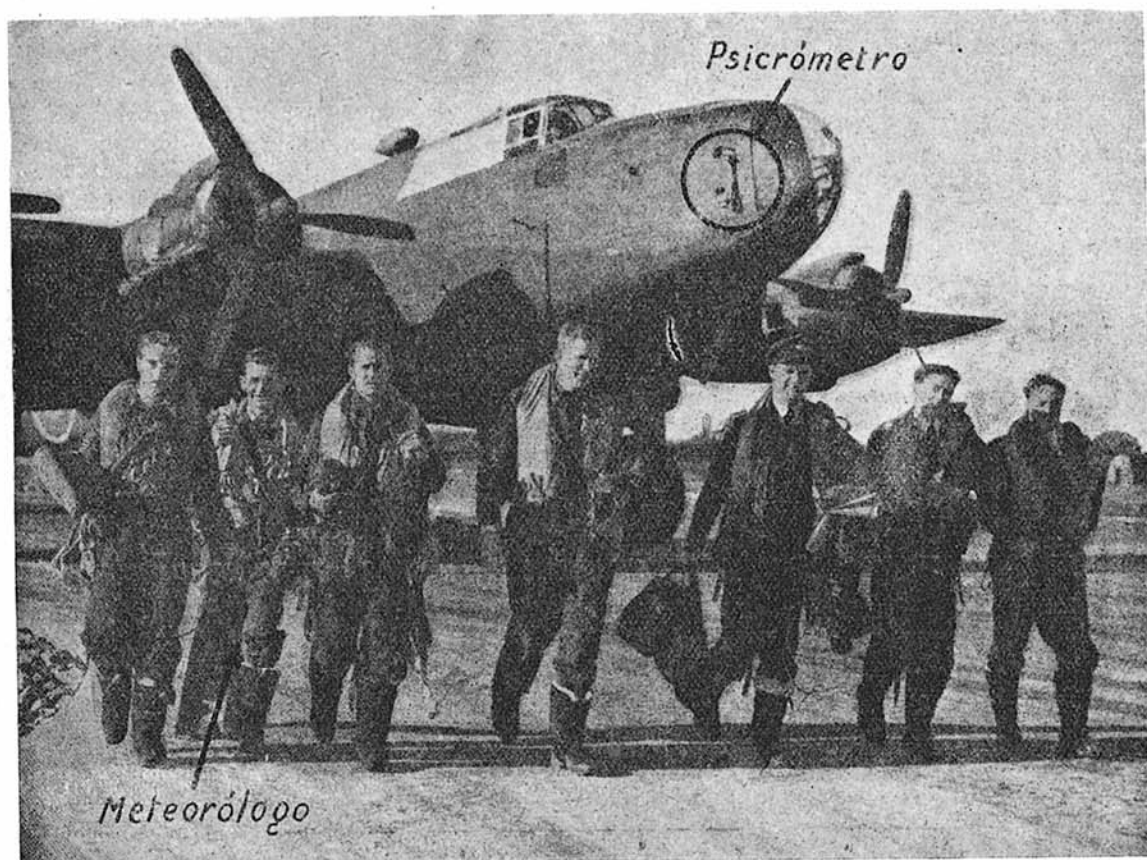


Figura 2.

los alemanes; pero el principal enemigo no era la caza germana, sino el mal tiempo. pues en los frecuentes casos de tiempo borrascoso no solamente no se evitaban las zonas más peligrosas, sino que, por el contrario, cuando una mejor observación del tiempo lo exigía, eran buscadas y exploradas, y de este modo el avión tenía que afrontar: los huracanados vientos invernales (que en altura llegan a superar los 200 kilómetros/hora y que a veces impelían al aparato fuera de su ruta hasta tan lejos como el noroeste de Africa), las tremendas formaciones de hielo que intentaban hacer capotar al avión, las descargas de rayos y los violentos chubascos de agua, nieve o granizo.

En consecuencia, los puestos de comandante de los aviones meteorológicos se cubrían entre los más esforzados pilotos, capaces de mantener su temple en la lucha contra los elementos; mas, a pesar de su te-

són, no pudieron evitar que éstos se apoderasen de las vidas de muchos aviadores.

Indudablemente estos vuelos constituyen una costosa experiencia de los peligros que representa el mal tiempo para los aviones, y ponen de manifiesto, en su forma más evidente, el papel preponderante que tiene el servicio meteorológico para la seguridad del tráfico aéreo.

Respecto a los demás países, hay que hacer constar la gran colaboración, en hombres y material, prestada por los americanos en dicho plan de vuelos, a medida que éste se iba desarrollando y aumentando de importancia.

En el otro campo merece destacarse la labor realizada por los alemanes para agenciarse una información lo más completa posible del estado del tiempo en el océano. Entre los medios empleados por ellos figuran también las observaciones efectuadas a

bordo de aviones; pero éstas no llegaron nunca, ni con mucho, a asemejarse al plan normal de los ingleses. En cambio, un procedimiento ingenioso consistía en colocar, mediante submarinos, boyas en determinadas regiones oceánicas. Estas boyas estaban equipadas de aparatos meteorológicos especiales, acoplados a una emisora que de modo automático transmitía, a intervalos prefijados, los datos meteorológicos más importantes, los cuales eran recibidos en estaciones del Continente montadas a ese efecto.

La actual flota meteorológica internacional.

Con la paz se restableció la valiosa cooperación de los buques mercantes, e incluso actualmente se está intentando mejorar y ampliar las observaciones efectuadas en alta mar. Así, por ejemplo, se pretende determinar con la mayor exactitud posible el punto de rocío, y también llegar a una determinación más precisa de la altura de las nubes bajas. Con este último fin, en algunos grandes transatlánticos ya se está empleando el procedimiento del reflector.

No obstante, el verdadero problema se presentaba al querer sustituir el plan de vuelos de reconocimiento meteorológico, que hemos descrito anteriormente, por algún otro plan de exploración en altura, de forma que las cargas se repartieran equitativamente entre los países interesados más directamente, y que de ser posible igualase en eficacia al anterior. Además, también había que procurar que este nuevo plan no presentase los riesgos de los vuelos meteorológicos efectuados durante la guerra.

Así, en la Conferencia Regional del Atlántico Norte de la OPACI, celebrada en Dublín el mes de marzo de 1946, se reconoció esta necesidad, dándosele toda su importancia, y por primera vez sugirió la creación de una red de buques estacionados en posiciones determinadas para que suministraran todas las observaciones meteorológicas necesarias. Además, estos barcos servirían de bases de emergencia para el salvamento de naufragos aéreos y marítimos. Más tarde volvió a haber otra reunión en Londres (17 de septiembre de 1946) de los países más interesados en los vuelos a través del Atlántico Norte. Como resultado se acordó que nueve Estados contribuirían al mantenimiento de trece estaciones me-

teorológicas flótantes. Siete de estas estaciones estarán a cargo de los Estados Unidos; esta misma nación y el Canadá, conjuntamente, se encargarán de una; Gran Bretaña se ocupará de dos; Francia, de una; Holanda y Bélgica, conjuntamente, tendrán a su cargo una, y Noruega y Suecia, mancomunadamente, se ocuparán de otra. Irlanda aportará 5.000 dólares anuales para ayudar a cubrir los gastos de mantenimiento de las estaciones, y Portugal contribuirá con 1.000 dólares.

En la figura 3 tenemos las posiciones de las trece estaciones meteorológicas. Ello supone una flota de 26 buques para poder atender debidamente al relevo. Respecto a la permanencia en alta mar, los ingleses tienen la intención de que pasen veintidós días "en estación", durante los cuales el barco procurará permanecer en un área lo más pequeña posible; seis días serán empleados en los viajes de ida y vuelta, y quince días permanecerán en puerto. Naturalmente, los barcos americanos, más alejados de sus bases, tendrán que permanecer menos días en sus respectivos puertos.

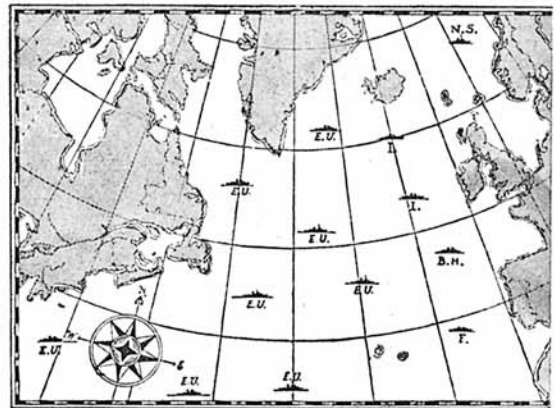


Figura 3.

Se espera que ese sistema de estaciones flótantes esté en pleno funcionamiento a últimos de este año. Ya ahora están funcionando las primeras de dichas estaciones, pues en el último mes de agosto ocuparon sus respectivas posiciones un buque norteamericano y otro inglés.

Respecto al tipo de buque empleado, en la figura 4 podemos ver a uno de ellos, norteamericano. Los cuatro buques ingleses destinados a dicho servicio son cuatro cor-

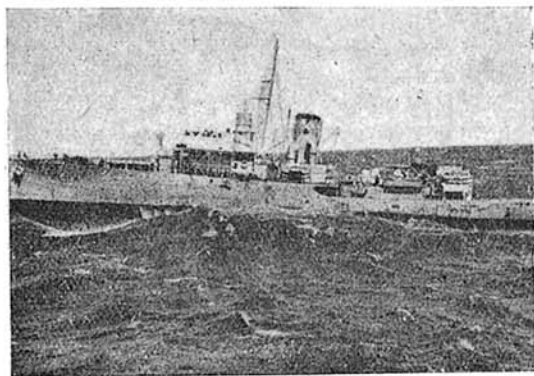


Figura 4.

betas, que prestaron servicio durante la guerra en la Armada, debidamente adaptados a su nueva misión y rebautizados con los nombres "Weather Observer", "Weather Recorder", "Weather Watcher" y "Weather Explorer".

El "Weather Observer", uno de los que ya están en estación, desplaza alrededor de las 1.500 toneladas; tiene unos 60 metros de eslora y alrededor de los 10 metros de manga. Su velocidad puede alcanzar los 16 nudos; pero la más económica es de nueve nudos. Además de la tripulación hay un equipo de técnicos en radio. El personal de meteorología se compone de tres meteorólogos y cuatro ayudantes. En la popa, sobre cubierta, hay un departamento a propósito para llenar los globos, y bajo cubierta están las salas de trabajo y de preparación de los aparatos. Dispone de dos equipos de "radar", uno a propósito para seguir los globos radiosondas, y el otro se emplea como ayuda a la navegación del barco. La estructura superior del buque está pintada de amarillo brillante, con el fin de hacerlo más visible desde el aire.

El plan de trabajo de estas estaciones flotantes no puede ser más completo. Las observaciones en la superficie son efectuadas a intervalos de tres horas, y los sondeos verticales mediante globos radiosondas tienen lugar según el horario normal: 0 h., 6 h., 12 h. y 18 h., T. M. G. Estos sondeos no quedan limitados a medidas de presión, temperatura y humedad, sino que mediante el "radar" se determinan con gran exactitud las direcciones y las velocidades del viento a distintos niveles.

Por consiguiente, de ahora en adelante los servicios meteorológicos podrán disponer de una magnífica información relativa al estado del tiempo en el Atlántico Norte. Ahora bien: cabe preguntarse si esta información puede considerarse como definitiva o si bien es susceptible de futuras mejoras. Desde luego, al elegir el emplazamiento de las estaciones se pensó principalmente en cubrir los recorridos de las principales rutas aéreas; pero una simple mirada al mapa de la figura 3 pone de manifiesto que, desde el punto de vista puramente meteorológico, la distribución que ha resultado es también bastante satisfactoria. Si comparamos dicho mapa con el de la figura 1, veremos que el plan de vuelos de largo reconocimiento meteorológico nos daba, para la región oriental del Atlántico, una red de observaciones en altura mucho más densa que el del sistema de buques-estaciones. Además, los radiosondas no permiten la observación de elementos tan importantes como los distintos niveles de las nubes, su cantidad y naturaleza; los niveles de las diversas formas de precipitación: lluvia, llovizna, lluvia helada, granizo, nieve, etc.; los niveles de formación de hielo en avión, etc., etc. Es decir, el plan de vuelos de la guerra y la actual red de barcos no se sustituyen por completo, sino que ambos tienen sus respectivas ventajas sobre el otro. Por ahora, y mientras no quede completada la red prevista de barcos, continúan efectuándose vuelos de reconocimiento meteorológico; pero quizá, aun cuando se haya logrado esto, se vea la conveniencia de completarla con algunos vuelos meteorológicos.

Comoquiera que sea, esta red de barcos-estaciones del Atlántico Norte, la que también está naciendo en el Pacífico, la que se prevé para el Atlántico Sur, y la serie de estaciones meteorológicas que se están montando en los hielos de ambos casquetes polares, forman, junto con las redes continentales, un sistema mundial de información meteorológica en el que difícilmente podía haberse soñado solamente diez años atrás. Las consecuencias que ello ha de tener para el futuro desarrollo de la Meteorología son incalculables, e indudablemente repercutirán en los más diversos aspectos de la vida moderna.